futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 16 / N° 851 | 09 . 07 . 2005

UN CATALOGO DE FOBIAS Y TERRORES PARTICULARES

En la boca del miedo

Asoman cuando se les da la gana, hacen temblar al más fortachón y al más valiente y mantienen en vilo al mundo racional con sus caprichos y ocurrencias siempre disparadas por un objeto considerado inofensivo por el resto de las personas. Transhistóricas y totalitarias geográficamente, las fobias –trastornos causados por factores biológicos, psíquicos, históricos y ambientales– siempre dicen presente con sus brotes de irracionalidad, ansiedad y temores extremos que doblegan al sufriente sin demasiada resistencia. Conozca cuáles son los nuevos neologismos del miedo que prometen desbancar en popularidad a las clásicas aracnofobia y claustrofobia.



CRIONICA: LOS CONTROVERSIALES EXPERIMENTOS DEL DR. SAFAR

Los perros zombies

POR ESTEBAN MAGNANI

Resulta cada vez más común que antes de que una banda conocida lance su nuevo CD o que se proyecte en los cines una película muy esperada, haya una copia en Internet con la versión más o menos definitiva. Algo similar está ocurriendo con las noticias científicas, como es el caso del reciente anuncio sobre "los perros zombies" que fue sacada del ciberespacio hacia el mundo masivo de las noticias por el periodismo inglés, que nada tiene que envidiarle al amarillismo vernáculo.

Por debajo de ese titular –que seguramente resultaría irresistible hasta para el mejor editor– hay una investigación llevada adelante en el Pitt's Safar Center for Resuscitation Research de los Estados Unidos. Allí los investigadores "mataron" 24 perros que, luego de tres horas de muerte cerebral y cardíaca, se levantaron y anduvieron. Los científicos del instituto, quienes todavía no han publicado su trabajo final –por lo que muchos detalles del caso aún se desconocen–, calculan que en un año se podrá repetir el experimento en seres humanos.

RESURRECCIONES INC.

El Centro Safar se dedica, en principio, a la poco prometedora tarea de la resurrección de los canes desde 1994. Cabe decir en favor de sus investigadores que el fundador del instituto, el doctor Peter Safar, tiene algo de experiencia en el asunto. Fue él quien inventó la respiración boca a boca en 1956 (hasta entonces se movía los brazos de los pacientes, en un simulacro de bomba de aire, o se introducía un tubo conectado a un respirador por la faringe) y luego los masajes cardíacos, que han servido para resucitar a miles de personas que ya se habían dado por perdidas. Años después, Safar revivió a su propia hija de esta manera, después de que ella sufriera un ataque de asma. Por desgracia para el médico, ya era demasiado tarde para el cerebro, que resultó irrecuperable por haber estado demasiado tiempo privado de oxígeno. La siguiente preocupación del doctor Safar hasta su muerte en 2003 fue, lógicamente, encontrar la forma de lograr que quienes tienen el corazón detenido por más de cinco minutos no sufran lesiones cerebrales permanentes. Sin tratamientos, sólo menos del 25% de los pacientes despierta sin problemas. La obra de Safar, que también incluyó el desarrollo del primer móvil con un servicio de emergencia médica –la ambulancia–, hizo que se lo nominara tres veces para el Premio Nobel de Medicina.

La idea de congelar a alguien por un tiempo para luego resucitarlo no es sólo generar una curiosidad científica sino salvar gente con heridas que les hacen perder mucha sangre. En 1980, Safar y su equipo descubrieron que el mejor método para ganar tiempo sin generar lesiones cerebrales era aplicar una hipotermia moderada, es decir, enfriar el cuerpo a unos 7,2ºC. En sus primeros experimentos se tomaba 12 horas para bajar la temperatura de los perros mientras se aumentaba levemente la presión en la sangre para que circulara a pesar de haberse espesado por el frío. De esta manera logró llegar a los diez minutos de detención absoluta del corazón y de la actividad cerebral sin que se produjeran lesiones. El problema para que el tratamiento funcionara con seres humanos en emergencia era encontrar una forma más rápida de congelar el cuerpo, que fuera más práctica (es decir, que no requiriera la parafernalia de corazón y pulmones artificiales) y que diera más tiempo para actuar a los hipotéticos paramédicos del futuro.

LEVANTATE Y ANDA

En el último par de años la forma de enfriar a los sujetos por más tiempo sin producirles lesiones llegó con una solución salina muy fría que se utiliza para reemplazar la sangre. Los nuevos experimentos permitieron resucitar perros tras dos horas de tener todos los síntomas de la muerte: falta de respiración, pulso y actividad cerebral.

La prueba que se conoció recientemente, cuyos detalles aún no se publicaron pero que llamó la atención de los cibernautas, marcó un nuevo record. Consistió básicamente en reemplazar la sangre de 24 perros con la solución salina fría, pero esta vez con un agregado de oxígeno y glucosa que "alimentó" el cerebro mientras bajaba la temperatura hasta los 7ºC. Los perros permanecieron tres horas con el corazón detenido y sin actividad cerebral, lo que es lo mismo que decir que "murieron" (aunque en un original sentido no irreversible del término) o llegaron al estado de "animación suspendida", como prefieren llamarlo los médicos.



Cumplido el plazo del experimento, los investigadores comenzaron a reemplazar la solución salina por sangre, dieron oxígeno puro a los perros y aplicaron un pequeño electroshock para hacer arrancar nuevamente los corazones. Al menos 16 de los 24 perros se despertaron sin lesiones cerebrales de ningún tipo, lo que permite a los investigadores ser optimistas acerca de su próximo uso en pacientes humanos. El sistema permitiría salvar a quienes estén a un paso de la muerte y necesiten sólo un poco de tiempo extra, que la vida ya no les puede dar, para llegar a un hospital.

Estos médicos que juegan con la vida y la muerte despiertan polémicas acerca de, por ejemplo, si luego de tres horas de muerte el alma aún se encontraría en el cuerpo humano. Por otra parte, los centros de criogenia, que congelan a los cuerpos humanos recién fallecidos con la esperanza de que luego se los pueda despertar y curar, han logrado una atención renovada, pese a que la hipótesis nunca se verificara. También es posible que, así como muchos nuevos ricos pagaron por visitar el espacio, algunos empiecen a querer viajar a la muerte con el pasaje de vuelta asegurado. Tal vez lo más interesante es que para estos médicos, lejos de todas las especulaciones, lo que están haciendo es algo mucho más simple: el cuerpo humano es una máquina química que se puede arrancar y detener a gusto tal como se hace con un auto, sin necesidad de milagros.

En la boca...

POR ENRIQUE GARABETYAN

Las manos transpiran. El corazón se acelera. La garganta se cierra y respirar se vuelve demasiado difícil. Las ganas de gritar, de salir corriendo, bordean lo incontrolable. Gana el mareo y se presiente el desmayo. ¿Síntomas extraños? En absoluto: con sus más y con sus menos, aproximadamente entre un 6 y un 8% de los seres humanos sufrió –de primera mano– algunos de los síntomas clásicos de un acceso de fobia. Pero lo que ya no es tan conocido es la larga cantidad de distintos "miedo a algo" que han llegado a contabilizar los especialistas en este tipo de trastornos.

Algunas de las fobias más populares son verdaderos clásicos, tanto sean sufridos en carne propia como por conocidos directos. Se enumeran, entre las usuales, la agorafobia (miedo de estar en lugares abiertos) y que incluye el temor a alejarse del lugar "conocido". Suele dispararse cuando la persona afectada intenta salir de su casa, o al querer viajar en medios de transporte varios. Y puede extenderse hasta hacer imposible algo tan simple como entrar a un cine, caminar por una calle atestada y un sinfín de otras situaciones cotidianas similares.

Le sigue otro ejemplo –algo menos conocido pero también muy habitual– como es la fobia social. Esta es palpable ante el patente temor a ser evaluado por un grupo de personas. Allí se anotan las dificultades para hablar en público, dar charlas o conferencias. Y hasta llegar a una simple mesa de examen oral.

Otro clásico de larga data y acreditada prosapia es la claustrofobia, que representa el recelo a encontrarse en lugares cerrados y pequeños (el típico ascensor, por ejemplo), que generan la idea de no tener una vía de escape, situación que puede terminar disparando una auténtica crisis de pánico.





ADEMAS DE LA CLASICA ARACNOFOBIA, EN EL CATALOGO FOBICO SE PUEDEN HALLAR SORPRESAS COMO LA "OCTOFOBIA" (MIEDO AL NUMERO OCHO) O LA "ABLUTOFOBIA" (TEMOR A BAÑARSE).



FOBIAS ESPECIFICAS

En un clásico cuento corto del maestro Fredric Brown, se narra la historia de una persona feliz, cuyo único –y relativamente menor– problema en la vida resultaba ser el no poder tolerar a los gatos. Este caso de extrema "alurofobia" lograba ser curado por un hábil psiquiatra con una efectiva terapia de shock. Que sólo tenía un pequeño contratiempo: el tratamiento le despertaba al protagonista un tan violento e inmediato acceso de "ginefobia" (pánico a las mujeres) que la sola visión de la secretaria del profesional lo llevaba a la muerte en el mismo consultorio.

Lo cierto es que Brown logra transmitir –en términos risibles pero efectivos– el tono de un par de fobias particularmente extrañas, pero tan preocupantes como otras supuestamente más "serias". Ambas son, apenas, dos ejemplos de un listado increíblemente largo.

Algunos de los miedos que componen este catálogo son muy conocidos, desde la clásica "pterygophobia" (más conocida en español como "aerofobia") que suele ubicarse en el *top ten* de la popularidad y que es simplemente el miedo a volar. Hasta las más extrañas y particulares como la mencionada ginefobia o su contraparte genérica, la hominofobia.

De hecho, son tantos estos miedos específicos hasta hoy clasificados que la misma idea de darle una entidad propia y diferente a cada uno ya está en retroceso entre muchos especialistas. De todos modos, los ya compilados pueden ser agrupados en un puñado de divisiones:

◆ **Animal:** Temor a todo tipo de animales, situación que suele despertarse durante la infancia.

◆ **Ambiental:** Temor a situaciones relacionadas con la naturaleza y los fenómenos atmosféricos, como tormentas o a precipicios o el agua. También comienza manifestarse desde la juventud.

◆ **Sangre, inyecciones y daño:** Temor a la simple visión de la sangre o heridas. O a recibir inyecciones, vacunas u otras acciones médicas (generalmente de carácter invasivo). Presentan una particular incidencia familiar y suelen expresarse en un descenso de la presión arterial que termina en el vulgar e incómodo desmayo. Es un clásico ejemplo que conocen bien médicos y enfermeras, que terminan atendiendo al pariente sano antes que al paciente levemente lastimado.

◆ **Situacional**: Temor a situaciones específicas, como viajar en transportes públicos, pasar por túneles y puentes, subir a un ascensor, volar en avión, viajar en coche o entrar a un lugar cerrado.

◆ **Otros tipos**: Temor a otra clase de estímulos, entre los que se incluyen situaciones que pueden conducir al atragantamiento, al vómito, a la adquisición de una enfermedad; fobia a los "espacios" (por ejemplo, el individuo tiene miedo de caerse si no hay paredes u otros medios de contención), y el miedo que los niños demuestran ante sonidos fuertes o frente a una persona disfrazada.

CIENTOS DE NOMBRES

Aunque los psiquiatras entienden las fobias como un único tipo de desorden de la ansiedad, lo cierto es que una incontenible tendencia a la denominación precisa ha hecho que se formen cientos de términos médicos que definen un particular "miedo a". Es en la práctica un atractivo juego de palabras porque basta con agregar el objeto del temor –preferentemente en su acepción griega, eventualmente latina– al sufijo "fobia" para obtener una definición que suena clínicamente respetable.

Enumerar todas es prácticamente imposible, y para los interesados Internet provee un adecuado campo de búsqueda. Pero es posible anotar algunos casos que se destacan.

Eso sí, es importante recordar que los neologismos del miedo comprenden muchos casos, pero hay un puñado de palabras que cumplen con dicha regla creativa pero que no están relacionadas con las fobias "médicas" sino con usos no clínicos de un postfijo más que práctico. Así pueden listarse la Islamofobia, la homofobia o la xenofobia, entre otras. A continuación, una muestra:

Acrofobia: también definida en ocasiones como altofobia, batofobia, hipsifobia o hiposofobia. Es un miedo irracional e irreprimible a las alturas que comienza a hacerse sentir usualmente durante la adolescencia. Como tantas otras, la acrofobia genera fuertes niveles de ansiedad y eso lleva a evitar a toda costa la situación temida. Casi típico; asomarse a un balcón, acercarse al borde de un precipicio o subir a un mirador elevado. El tratamiento más común para estas condiciones es la "habituación", en la que se le enseña al paciente a utilizar técnicas de relajación para enfrentar la situación estresante y se lo somete gradualmente a las condiciones donde se desata la fobia, para que el miedo vaya disminuyendo. Es uno de los escenarios en que la tecnología informática puede ayudar a la clínica, como por ejemplo el uso –todavía incipiente– de la realidad virtual.

Los números: Aunque suene extraño hay dos números que han generado sus propias fobias. El 13 –asociado a la mala suerte, lo cual podría explicar su origen– genera la "triscadecafobia". Y el ocho –con su "octofobia"– tiene su propio lugar en esta lista.

Ablutofobia: se encuentra en el primer lugar de la lista de fobias, si se la ordena alfabéticamente. Es el miedo a bañarse o lavarse, y solía pensarse que era un claro síntoma ligado a la adolescencia. Aunque no es, claro, algo académicamente probado.

Alurofobia y cinofobia: miedo a los gatos y a los perros, respectivamente, son dos de las zoofobias que resultan fáciles de entender. E, incluso, deducir cómo y eventualmente dónde se desatan. Incluso la aracnofobia o la "herpetofobia" (serpientes) han sido explotadas en innumerables películas y libros de terror. Pero es más complicado entender la "cnidofobia" (miedo a las picaduras de insectos), la "helmintofobia" (miedo a estar infectado por gusanos) o la ictiofobia (a los peces).

Onomatofobia: es el atractivo nombre que merecería ser objeto de estudios lingüísticos y un clásico para las palabras cruzadas de los domingos: así se denomina al desasosiego mórbido relacionado con un nombre o una palabra en particular. O con el mero hecho de ser nombrado por otros.

Socioeconómicas: En un llamativo rubro "social" podría clasificarse la "peniafobia" (miedo a la pobreza) y un mal que parece extenderse como epidemia por la Argentina: la politicofobia.

Distiquifobia: es otra afección a la que los argentinos deberían ser –desde el punto de vista de la epidemiología– muy proclives, dado que se la define como un "recelo feroz a los accidentes", tema en el que las estadísticas nacionales son desgraciadamente altas.

Espaciofobia: es una situación bien aprovechada tanto por H. G. Wells como por Orson Welles y Steven Spielberg a la hora de la literatura, la radio y el cine, como bien sabe cualquier espectador de la película *Guerra de los mundos*. Esta fobia es el miedo feroz al espacio exterior.

Clima: Las tormentas y los rayos también tienen su temor asociado y se los denomina "astrafobia" o "astrapofobia", situación que los más pequeños suelen sufrir en alta proporción.

Hematofobia: es un clásico que los médicos suelen registrar en un alto porcentaje entre los acompañantes de sus pacientes heridos. La vista de sangre, incluso en pocas gotas, y de agujas, inyecciones, bolsas de suero y demás parafernalia ligadas al rojo flujo vital desata mareos y desmayos entre quienes sufren de la patología también conocida como "hemofobia" o "eritrofobia".

Mujeres, esposos y sexo: Otra patología –que no parecería tener un alto número de afectados entre el sexo masculino– es la "caligynefobia" o "enustrafobia", que simbolizan el miedo a las mujeres hermosas, situación que suele acompañar a la timidez y a un fuerte complejo asociado al rechazo. Aunque no sería raro que –en numerosas ocasiones– esa condición esté agravada por una "erotofobia" o temor al amor sexual y/o a las preguntas sobre sexo.

En una temática relacionada, algunos hombres podrán decirles tranquilamente "no" a sus novias, respaldados por un práctico diagnóstico de "gamofobia" (temor al casamiento). Cosa que entre las mujeres puede trasladarse a una "tocofobia" (sinónimo de "maieusiofobia" para otros) a la que se la relaciona con un potente temor al embarazo y al momento del alumbramiento.

Como digno cierre de este corto y llamativo listado, es muy útil recordar una frase de Franklin D. Roosevelt quien –en medio de un discurso exaltado– exclamó: "A la única cosa a la que debemos temer es a tener miedo". Una excelente definición de "fobofobia".



LA MENTE Y SU CAJA NEGRA

Su etimología marca que el vocablo proviene de "phobos", palabra que los griegos destinaban a denominar el miedo. La definición clásica da cuenta de que "una fobia es un miedo extremo e irracional a una situación u objeto específico". Y vale aclarar que dicho objeto disparador de la ansiedad debe ser considerado por el común social como algo inofensivo. Los manuales de psiquiatría suelen clasificarlas dentro del ancho y flexible grupo de "trastornos de ansiedad". En casos graves, las fobias llegan a generar una verdadera situación de discapacidad en quien la padece y son la causa final de una lastimosa calidad de vida.

Entre las situaciones que se mencionan como causas de una situación fóbica aparecen listados factores biológicos, psíquicos, históricos y ambientales del individuo. Y obviamente suele notarse que muchas fobias perduran por generaciones familiares y no por motivos estrictamente genéticos. Todo lo cual lleva a pensar que no se sabe demasiado bien qué las genera. Aunque sí se conoce que en la mayoría de los casos suelen ser tratables desde diversos ángulos terapéuticos, a veces combinados, que incluyen la farmacología, las terapias cognitivas y conductuales y el psicoanálisis.

Lo que no suele funcionar, paradójicamente, son los argumentos racionales con que tratan de apaciguarlas quienes no sufren dicha fobia. Y, por lo tanto, nunca terminan de comprender la exagerada reacción, aparentemente infundada, del sufriente.

NOVEDADES EN CIENCIA

CHAU TANQUE

SCIENTIFIC AMERICAN

"Luego de las patas de rana, el traje de neoprene, el snorkel, las antiparras, la supervivencia del hombre bajo el agua se aproxima a vencer el último escollo: los pesados e incómodos tanques de aire comprimido ya tendrían los días contados. Así lo asegura un inventor israelí, quien promete que para convertirse en un verdadero Acuamán no habrá que tener una espalda de acero; bastará, en cambio, sumergirse con una batería de litio –del tamaño de una pequeña cartera– encargada de proveer oxígeno durante una hora.



El invento del israelí Alan Izhar-Bodner se llama escuetamente "Like a fish" ("Como un pez") y, como tantos otros que copian fenómenos naturales, imita el proceso de respiración de los peces, que utilizan el aire diluido en el agua para sobrevivir. Tanto el viento como las olas y las corrientes y volcanes submarinos aportan al agua cantidades de aire que disminuyen progresivamente a medida que la profundidad, y por ende la presión, aumentan. Se calcula que incluso a 200 metros bajo el nivel del mar existe un 1,5% de aire.

Desde la física, la justificación no es intrincada. Todo está condensado en la llamada "ley de Henry", según la cual la cantidad de gas que puede disolverse en un líquido es proporcional a la presión que ejerza el propio líquido. Cuanto más disminuya esta presión, mayor será la cantidad de gas que podrá salir hacia afuera. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando se activa un sifón de soda: presionar la pequeña palanca "abre" el sifón, la presión decrece y el dióxido de carbono sale junto al líquido.

En el caso de submarinos livianos y de los buzos subacuáticos –los grandes beneficiados por el invento–, un sistema de fuerza centrífuga permitiría, bajo el agua, la extracción del gas. El trabajo –hacer rotar el líquido a alta velocidad para facilitar la expulsión del aire– queda a cargo de una pequeña cámara y de la pila de litio que la alimenta.

Probado con éxito en laboratorio, el prototipo ya fue vendido a distintos países de Europa y a los Estados Unidos, con la idea de lanzarlo a la venta comercial en dos años. Su valor aún no fue estimado, pero qué mejor que nadar como un pez sin temor a ser pescado.

SE VIENE LA NOCHE (TECNOLOGICA)

NewScientist

Dice que se apoya en cálculos matemáticos, pero ni el detractor más fervoroso del iluminismo tecnológico hubiera anunciado lo que anunció Jonathan Huebner, del Centro Aeronáutico del Pentágono (Estados Unidos): la humanidad atraviesa una época tecnológica austera, de innovación casi nula y, para peor, en franca involución.



Los argumentos de Huebner son bastante sencillos. Considera los 7200 inventos tecnológicos más trascendentes de los últimos años que se enlistan en *La historia de la Ciencia y la Tecnología* –libro de reciente aparición en Estados Unidos– y los coteja a la luz del beneficio que traería a la actual población mundial. De allí calcula un índice que, al decir del científico, es muy inferior al de 1873, año en que la tecnología habría contribuido al bienestar de la humanidad como nunca antes.

El declive, de allí en adelante, habría sido continuado, hasta llegar a un presente al que ni la reproducción de células madre ni la nanotecnología ni el iPod pueden salvar. El límite, aquí nomás: para el año 2024 el nivel de innovación sería similar al de los años más oscuros de la Edad Media; para 2055, nulo, una meseta de la que nada ni nadie podrá despegarse. La famosa ley de Moore, aquella que augura una duplicación del caudal tecnológico que cabe en un chip informático cada año y medio, comienza a hacer agua.

Claro que, para especular semejante futuro para las múltiples ilusiones futuristas, Huebner primero debería aclarar ciertas premisas que su cálculo da por supuestas. Por ejemplo, el porqué de la elección de esos 7200 inventos. "Las innovaciones tecnológicas de los últimos años han demorado más de lo que sus creadores pensaban", dice. Sin embargo, de ahí a admitir que ello se debe a una merma de la capacidad de incidencia de la tecnología en la vida humana hay un largo trecho. Los tiempos extendidos e impuntuales parecerían obedecer más a una repetida estrategia de marketing: que la más mínima posibilidad tecnológica debe ser anunciada como realidad y, principalmente, como inmediata.

IMAGEN DE LA SEMANA



Se parece mucho, pero mucho, al brazo de aquel robot bailarín y algo tosco de la película *Cortocircuito*. Sin embargo, este brazo mecánico es bastante más real: según Carol Slomski, la cirujana norteamericana de la Universidad de Michigan que ayudó a diseñar el sistema, esta nueva pieza de la técnica revolucionará la medicina a distancia gracias a su sensible tacto. Se trata de un brazo-robot manejado a control remoto capaz de examinar tejido mamario que ayudará a diagnosticar o realizar procedimientos terapéuticos sin importar si el paciente está en Botswana o la Antártida.

El Boeing 767 y el mosquito

POR MARIANO RIBAS

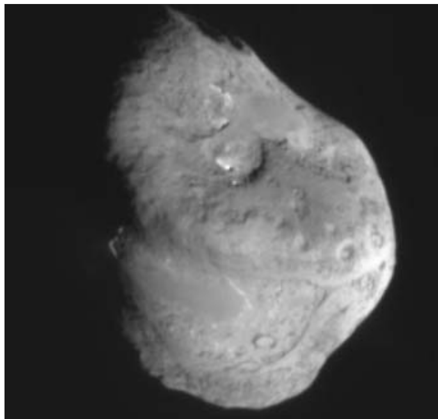
Todavía cuesta creerlo: hace apenas unos días, una pequeña sonda suicida se estrelló contra un cometa a casi 40 mil kilómetros por hora. El impacto provocó un potente y fugaz estallido de luz y calor en la oscura y gélida superficie del no muy popular 9P/Tempel 1. Y le arrancó toneladas y toneladas de hielo, roca y polvo. Materiales que inmediatamente comenzaron a formar una enorme nube de escombros en veloz expansión. A una distancia prudencial, las cámaras de la "nave madre" de la misión Deep Impact (NASA) registraban con lujo de detalles el tremendo estallido y sus consecuencias. Mucho más lejos, a más de 130 millones de kilómetros, miles de astrónomos, profesionales y amateurs, estaban pegados a sus telescopios, intentando, aunque más no sea, tener una modesta vista del sensacional acontecimiento. Ahora es el tiempo de la cosecha. De a poco, los científicos están comenzando a digerir los primeros resultados y fotografías de esta aventura inédita en la historia de la exploración espacial. Es un legado precioso que, entre otras cosas, nos ayudará a entender mejor la anatomía de los cometas y, al mismo tiempo, conocer algo más sobre los ladrillos que formaron el Sistema Solar, e incluso, la vida.

ENCUENTROS CON COMETAS

No es la primera vez que la ciencia tiene un encuentro cercano con un cometa. En 1986, una pequeña flota de naves fotografió, por primera vez, el núcleo del más famoso de todos: el Halley. Ya en 2001, la nave Deep Space se acercó al Borrelly. Y en enero del año pasado, la Stardust visitó al pequeño cometa Wild 2, de apenas 5 kilómetros de diámetro. Todos estas misiones confirmaron lo que muchos científicos sospechaban desde hacía décadas: los cometas son desprolijas amalgamas de hielo, roca y polvo. Reliquias de la formación de nuestro sistema planetario, que, en general, orbitan a enormes distancias del Sol. Y, por eso, permanecen casi intactos, debido a sus bajísimas temperaturas (del orden de los 200 grados bajo cero) y su escasa interacción con la luz solar. De todos modos, e inevitablemente, las superficies de los cometas están expuestas al medio espacial y sufren ciertos cambios, especialmente cuando se acercan al Sol. Por lo tanto, para acceder a los materiales vírgenes de la infancia del Sistema Solar, hace falta mirar adentro de un cometa. Y eso es exactamente lo que acaba de hacer la misión Deep Impact.

LA MISION

La idea de "atacar" a un cometa no es del todo nueva, sino que venía dando vueltas por los pasillos de la NASA hace una década. Lo cierto es que en 1999, un equipo de investigadores encabezados por Michael A'Hearn (Universidad de Maryland) convenció a la NASA de la importancia científica de semejante emprendimiento. Y fue así cómo, después de varios años de preparativos, la Deep Impact ("Impacto Profundo") fue lanzada el 12 de enero de este año, desde Cabo Cañaveral. Su objetivo era el cometa 9P/Tempel 1 (descubierto por Ernst Wilhelm Tempel en 1867), un mazacote helado de 14 x 4 kilómetros, que gira alrededor del Sol entre las órbitas de Marte y Júpiter, demorando 5,5 años en completar una vuelta. A diferencia de las protagonistas de los anteriores encuentros cometarios, Deep Impact era un dúo: por un lado, estaba la "nave madre", del tamaño de un auto, 600 kilos de peso, y cargada de un complejo instrumental científico que incluía un par de cámaras de mediana y alta resolución. Y por el otro, la sonda "impactora", de un metro de lado, y equipada con un cono de cobre macizo de más de 100 kilos. Un adorno nada casual, por cierto: la idea era que esa máquina chocara contra el cometa, a 37 mil kilómetros por hora, para abrir un tremendo agujero en su superficie. Ese cráter dejaría ver el interior del 9P/Tempel 1. Y la nave madre le echaría un largo y escrutador vistazo.





ANTES Y DESPUES: EL LUNES A LA MADRUGADA UN MISIL DISPARADO POR LA SONDA DEEP IMPACT DIO CONTRA EL COMETA TEMPEL 1.

IMPACTO PRECISO

Y bien, después de seis meses de viaje, todo salió como estaba previsto: a las 2.52 de la madrugada (hora argentina) del lunes pasado –y después de tomar una ráfaga de fotos cada vez más cercanas– la infortunada sonda kamikaze se estrelló contra el cometa. Y se vaporizó instantáneamente. "Fue como si un mosquito chocara contra un Boeing 767", dijo Donald Yeomans, del Jet Propulsión Laboratory de la NASA, e integrante del equipo de la misión. Y aun así, el mosquito espacial se hizo notar: el impacto produjo una explosión equivalente al estallido de 5000 kilos de TNT. Fue un flash de luz que duró un segundo y fue observado y fotografiado por las cámaras de la nave madre, ubicada a unos prudentes 500 kilómetros de distancia (el flash también fue observado, con más dificultad, por varios telescopios terrestres y en órbita, incluido el Hubble). Luego, una brillante nube de escombros cometarios –disparados a casi 1000 km/hora– comenzó a elevarse por encima del lugar del impacto. Y creció sin pausa. En poco más de una hora, ese desparramo de polvo y hielo, reflejando la luz solar, aumentó seis veces el brillo general del cometa. Fue la primera vez que la humanidad alteraba dramáticamente el aspecto de otro integrante del Sistema Solar.

PRIMEROS DATOS

Mientras todo eso sucedía, aquí en la Tierra, dos de los radiotelescopios de la Deep Space Network (en California y en Canberra, Australia) recibían las primeras imágenes transmitidas por la Deep Impact. Y en la sala de control de la misión, en Pasadena, la tensión general dio paso a los gritos, las risas, los llantos y los brindis. Comenzaba la cosecha científica: montones de datos y fotografías llegaban sin cesar desde la Deep Impact. "Hay tanta información, que ahora no sabemos por dónde empezar", dijo el doctor A'Hearn.

Más allá de las espectaculares imágenes del cometa, varias de una nitidez sin precedentes (especialmente las obtenidas por el "impactor" a poco de colisionar), ya se están conociendo algunos datos preliminares: teniendo en cuenta la enorme cantidad de restos dispersos, parecería que la colisión generó un cráter de alrededor de 100 metros. O tal vez, más. Y tal como muchos astrónomos sospechaban, todo eso sugiere que la corteza y parte de la estructura interna del 9P/Tempel 1 es bastante porosa, y estaría formada por materiales débilmente unidos por la gravedad (un cráter mucho más chico, en cambio, delataría una estructura externa más sólida y compacta, como la de un cubo de hielo macizo). Por otra parte, los análisis espectroscópicos de la nave madre han revelado una gran variedad de compuestos, pero aún no están del todo identificados. Finalmente, algunas observaciones telescópicas recientes indican que, probablemente, el impacto aumentó considerablemente la actividad de sublimación de hielos en ese sector de la superficie del cometa (probablemente por exponerlos al Sol). Sea como fuere, está muy claro que todavía hay mucho trabajo por delante.

DOBLE VALOR

Sin dudas, el objetivo primario de esta nueva aventura espacial era obtener una mirada al interior de un cometa. Y así, conocer mejor los materiales primigenios que forjaron el Sistema Solar. Pero existe un segundo beneficio, si se quiere más práctico, y hasta ligado a nuestra supervivencia: conocer mejor a los cometas será esencial a la hora de defendernos de ellos. La historia de la Tierra está repleta de episodios catastróficos vinculados con impactos de cometas (y asteroides). Y nada impide que algo así vuelva a suceder. "Deep Impact no fue diseñada específicamente para resolver cuestiones sobre la defensa del planeta, pero sus resultados, y los de futuras misiones, nos darán nuevas pistas sobre las propiedades físicas de los cometas", explica A'Hearn. Conocer a fondo la anatomía cometaria puede ser la clave para elegir correctamente un método de defensa necesario para destruir, o desviar, a un cometa potencialmente amenazante. Tan simple y tan esencial. En cierto modo, entonces, éste pudo haber sido el primer experimento espacial destinado a la protección de la Tierra. Desde este punto de vista, el legado de la misión Deep Impact adquiere un valor aún más extraordinario.

AGENDA CIENTIFICA

TEATRO CIENTIFICO

Nuevas funciones de *Somos nuestro cerebro* y *¿Somos nuestros genes?*, las exitosas obras de teatro de Susana Pampín y Rosario Bléfari en las que se propone pensar los problemas y repercusiones de los avances científicos en neurociencias y genética. Sábados 23 y 30 de julio a las 20 (*Somos nuestro cerebro*) y sábados 23 y 30 de julio, y 6, 13, 20 y 27 de agosto (*¿Somos nuestros genes?*). Entrada: 5$. Sala Cancha, C. C. Rojas, Corrientes 2038. Informes: 4954-5523, *www.rojas.uba.ar*

NEUROCIENCIAS

Del 19 de noviembre al 6 de diciembre se realizará en Buenos Aires la "Escuela Avanzada de Neurociencias 2005 IBRO/Inmha: Receptores, Canales y Sinapsis". Cupo: 25 vacantes. Informes e inscripción: hasta el 15 de julio por mail a *argneuroschool@gmail.com*, *www.ibro.org*.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO

Donde el embajador inglés alaba la elección de Londres como sede olímpica y confunde un poco la historia.

POR LEONARDO MOLEDO

–Esta semana eligieron la sede de los Juegos Olímpicos 2012 –dijo el embajador de Inglaterra– y eligieron Londres. Nada más apropiado, ya que Inglaterra es la Grecia de los siglos XX y XXI. Marguerite Yourcenar decía, en sus *Memorias de Adriano*, todo lo que hay de bueno en el mundo ya fue dicho por un griego. Y yo actualizo. Todo lo que hay de bueno en el mundo ya fue dicho por un inglés.

–¿Por Oscar Wilde o por Margaret Thatcher? –preguntó Kuhn– ¿O quizás por Tony Blair, cuando explicó por qué invadió Irak?

Pero el embajador ni lo escuchaba:

–Miren alrededor... ¡esto sí que es una facultad *comme il faut*! –¿no se daba cuenta que se apoyaba en citas del otro lado del canal?– ¡Está toda embanderada para festejar que los Juegos Olímpicos son en Londres! Aquí se sabe que la ciencia moderna nació en la rubia Albión: Newton, Darwin, Maxwell, Descartes, Pascal, Lavoisier forman la real guardia británica de la exploración y el conocimiento del mundo! –A Kuhn le pareció que la cita del embajador estaba plagada de inexactitudes, pero no dijo nada.

–Me temo –intervino entonces el Comisario Inspector– que las banderas y las escarapelas se deben al 9 de Julio.

–Una fecha inglesa –dijo el embajador de Inglaterra–. Al fin y al cabo, la independencia de estas tierras fue apoyada por Inglaterra.

–Más o menos –dijo el Comisario Inspector–. No hay que olvidar que para ese entonces Inglaterra era aliada y no enemiga de España, y entonces ya no interesaba tanto impulsar la independencia.

–Inglaterra siempre apoyó las causas nobles –dijo el embajador–.

–Sí –dijo Kuhn, que siempre había sido inglés y proinglés, pero que estaba un poco fastidiado–, como por ejemplo la independencia de Irlanda.

–Ah –dijo el embajador de Inglaterra–, esos detalles. Siempre las almas viles recurren a lo empírico cuando se han quedado sin argumentos.

–La verdad –dijo el Comisario Inspector– es que el 9 de Julio siempre me resultó ambivalente. El 25 de Mayo tiene ese componente jacobino, que siempre le gusta a la policía.

–Porque les da trabajo –interrumpió Kuhn.

–Pero Congreso de Tucumán fue una asamblea más bien conservadora, y bastante reaccionaria, y sin embargo, había que tener bastante coraje para declarar la independencia en ese momento, en que las tropas patriotas estaban en retroceso en todo el continente, cuando Bolívar estaba prácticamente derrotado, los ejércitos de Buenos Aires habían sido destrozados de manera definitiva en Sipe Sipe, México estaba en la ruina... y Fernando VII, siniestro y miserable como hubo pocos, reinaba en España con el apoyo del Congreso de Viena y la Santa Alianza. Era una conjunción verdaderamente espantosa. Y sin embargo, estos tipos van y declaran la independencia... La verdad, no estaba mal, y por eso pienso que es una muestra de coraje.

Pero el embajador de Inglaterra seguía ensimismado en su delirio inglés —Parménides, Platón, Aristóteles... –decía–, todos ingleses. Todos ingleses ciento por ciento.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Están de acuerdo con la posición del Comisario Inspector sobre el 9 de Julio?